

**KUALITAS BIJI PISANG KLUTUK (*Musa balbisiana* Colla.)
BERDASARKAN STRUKTUR ANATOMI**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Oleh:

**RIKY ALKHADIRI
A420140104**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN
KUALITAS BIJI PISANG KLUTUK (*Musa balbisiana* Colla.)
BERDASARKAN STRUKTUR ANATOMI

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

RIKY ALKHADIRI

A 420 140 104

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing



Triastuti Rahayu S.Si, M.Si
NIDN: 0615027401

HALAMAN PENGESAHAN
KUALITAS BIJI PISANG KLUTUK (*Musa balbisiana* Colla.)
BERDASARKAN STRUKTUR ANATOMI




Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

RIKY ALKHADIRI

A 420 140 104

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Rabu, 8 Agustus 2018
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

- | | |
|--|--|
| 1. Triastuti Rahayu, S.Si, M.Si
(Ketua Dewan Penguji) | (.....
) |
| 2. Dr. Sofyan Anif, M.Si.
(Anggota I Dewan Penguji) | (.....
) |
| 3. Drs. Djumadi, M.Kes.
(Anggota II Dewan Penguji) | (.....
) |

Surakarta, 8 Agustus 2018
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



(Prof. Dr. H. Joko Pravitno, M. Hum.)
NIP. 1965042819930301001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 3 Agustus 2018

Penulis



RIKY ALKHADIRI

A420140104

KUALITAS BIJI PISANG KLUTUK (*Musa balbisiana* Colla.) BERDASARKAN STRUKTUR ANATOMI

Abstrak

Pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla.) memiliki genom BB, yaitu pisang yang masih alami. Genom B memiliki kelebihan rasa manis, berbatang kokoh, dan tahan penyakit serta stres lingkungan (kekeringan). Pisang klutuk sering dimanfaatkan dalam bidang genetika untuk menghasilkan kultivar tanaman pisang budidaya yang memberi sumbangan genom B. Ciri pisang klutuk yaitu memiliki biji yang banyak dalam buahnya. Biasanya screening awal untuk pemilihan viabilitas biji yang akan ditanam dengan cara memilih biji yang tenggelam di dalam air. Tujuan penelitian ini mengetahui kualitas dari biji pisang klutuk yang tenggelam saat direndam di dalam air. Metode yang digunakan non-eksperimen dengan uji skoring terhadap keutuhan anatomi biji pisang dengan kategori lengkap (3), tidak lengkap (2) dan rusak (1). Hasil penelitian didapatkan skor keseluruhan 1,73 yaitu dari 100 biji pisang klutuk sampel didominasi oleh biji dengan kategori tidak lengkap. Presentasi dari total biji didapatkan hanya 8% biji dengan kategori baik dan 92% kategori tidak lengkap atau rusak.

Kata Kunci : *Musa balbisiana* Colla, Viabilitas, biji pisang klutuk

Abstract

Klutuk banana (*Musa balbisiana* Colla.) have BB genome, is pure banana. B genome have advance sweet taste, strong stem, disease resistant, and environmental stress (dryness). Klutuk banana often used in expertise genetic to produce cultivars of banana plant cultivation to donations B genome. Feature of klutuk banana have many seed in the fruit. Usually first screening is to selection viability seed to plant with choose the seeds that sink in the water. This research is to find out quality of klutuk banana seed that sink when soaked in water. This research using non-experiment method with test scoring about the integrity of the anatomy of the banana seed with complete category (3), not complete (2), and broken (1). The results from this research is achieved an overall score is not complete on the value 1,73 from sample 100 klutuk banana seed and dominated with not complete category seed. Presentation of the total seed obtained only 8% seed with good category and 92% with not complete category or broken.

Keywords: *Musa balbisiana* Colla, Viability, klutuk banana seed.

1. PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu buah yang tumbuh subur di Indonesia. Tanaman ini tidak memiliki musim sehingga dapat berbuah sepanjang tahun (Tambah, 2011). Tanaman pisang memiliki jenis yang beranekaragam, salah satunya adalah pisang klutuk. Tanaman jenis ini biasa dikenal secara umum dengan sebutan pisang batu atau pisang biji dan termasuk tanaman pisang yang masih tumbuh secara liar, memiliki daun yang tebal, dan memiliki daya tahan terhadap penyakit dan stres abiotik (kekeringan).

Pisang klutuk ini sering dimanfaatkan dalam bidang genetika, karena tanaman ini memiliki genom BB dan sebagai salah satu tanaman asli yang belum mengalami persilangan (Borborah, 2016). Keunggulan dari genom B ini berhubungan dengan sifat ketahanan terhadap beberapa penyakit dan habitus tanaman yang kokoh. Selain itu pisang klutuk juga mampu tumbuh baik di daerah marginal maupun daerah dengan kondisi iklim kering. Sifat ini penting dalam pemuliaan pisang untuk merakit tanaman pisang yang tahan akan penyakit dan kokoh, pisang klutuk ini dijadikan indukan dalam bidang genetika (Fajarudin, 2013).

Dalam satu buah pisang klutuk bisa terdapat kurang lebih 40 biji yang kecil dan berwarna hitam. Biji pisang memiliki kulit yang tebal dan bertekstur kasar. Embrio dari biji pisang biasanya kecil dan sulit tumbuh karena harus menembus kulit biji yang tebal dan terdapat endosperm tidak sempurna sehingga perlu dilakukan embrio rescue (Dayarani, 2014). Embrio rescue adalah pengambilan embrio dari biji yang sulit berkecambah atau memerlukan waktu yang lama untuk berkecambah karena terdapat faktor seperti dormansi atau anatomi yang tidak sempurna yang kemudian diambil embrionya untuk ditanam secara *in vitro* atau dalam media kultur jaringan.

Saat ini pisang klutuk masih tumbuh secara liar. Walaupun pisang klutuk ini memiliki biji yang banyak pada buahnya, sangat jarang ditemukan anakan yang berasal dari biji tumbuh di sekitar induk tanaman pisang, dan biasanya hanya ditemukan anakan yang muncul dari tunas. Berdasarkan pengalaman empiris tentang perkecambahan biji pisang klutuk, biji ini

memiliki daya hidup yang sedikit rendah, maka perlu dilakukan penelitian tentang Viabilitas dan Anatomi dari biji pisang tersebut agar untuk kedepannya dalam pemuliaan pisang klutuk dengan biji bisa dilakukan dengan mudah.

Viabilitas adalah kemampuan atau daya hidup benih yang dapat dilihat melalui adanya gejala metabolisme atau gejala pertumbuhan dan perubahan wujud benih menjadi kecambah (Mulyani, 2006). Selain itu kulit dari biji pisang klutuk ini juga tebal dan keras sehingga mengakibatkan dormansi. Dormansi adalah suatu keadaan pertumbuhan dan metabolisme yang terhenti yang disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak baik atau oleh faktor dari dalam tumbuhan itu sendiri. Penyebab dormansi antara lain tidak ada proses imbibisi, respirasi terhambat, pergerakan cadangan makanan terhambat, dan rendahnya laju metabolisme (Gembong, 2009). Selain itu dormansi pada biji umumnya disebabkan oleh adanya kulit keras yang impermeabel untuk air dan udara, serta memberikan hambatan mekanik yang menghalangi embrio untuk tumbuh. Untuk mengatasi dormansi ini diperlukan perlakuan terhadap kulit biji misalnya digosok, diberi perlakuan kimia, dan hormone priming

Dalam proses perkecambahan biji, perlu dilakukan pemilihan biji yang baik dengan cara direndam dalam air. Biji yang tenggelam dipilih dan ditanam atau dikecambahkan. Tahap ini merupakan tahap awal untuk memilih biji yang baik.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian non-eksperimen tanpa perlakuan. Rancangan penelitian menggunakan uji skoring dengan struktur anatomi biji pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla.) kemudian mendiskripsikan viabilitas biji pisang dari struktur anatominya. Prosedur penelitian dimulai dari tahap mencari dan menentukan pohon pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla.) yang sudah berbuah dan buahnya masak dipohon, setelah itu memisahkan antara biji pisang dengan daging buah, mencuci dan membilas hingga bersih.

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui viabilitas biji pisang klutuk dengan uji skoring anatomi biji pisang klutuk, untuk sampel diambil 100 biji pisang klutuk yang telah dilakukan perendaman dalam air dan sampel diambil dari biji yang tenggelam. Anatomi biji dibelah dengan scalpel menjadi 2 bagian kemudian diamati anatominya dengan *flat digital microscope*. Pengamatan berdasarkan keutuhan embrio dan endosperm, yang dikategorikan dalam 3 kategori yaitu biji Lengkap (3), Tidak Lengkap (2) dan Rusak (1).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil didapatkan seperti pada Tabel 1 yaitu biji dengan kategori Tidak Lengkap dan Rusak perbandingannya sangat signifikan seperti pada gambar 1. Untuk skor dari keseluruhan didapatkan 1,73 dari 100 biji pisang klutuk yang diambil. Seleksi awal dengan merendam biji pisang klutuk belum cukup untuk menentukan viabilitas biji atau daya tumbuh, walaupun biji tenggelam tetapi hanya sedikit ditemukan biji dengan kualitas yang baik yaitu memiliki struktur anatomi yang lengkap.

Tabel 1 Hasil pengamatan biji pisang klutuk

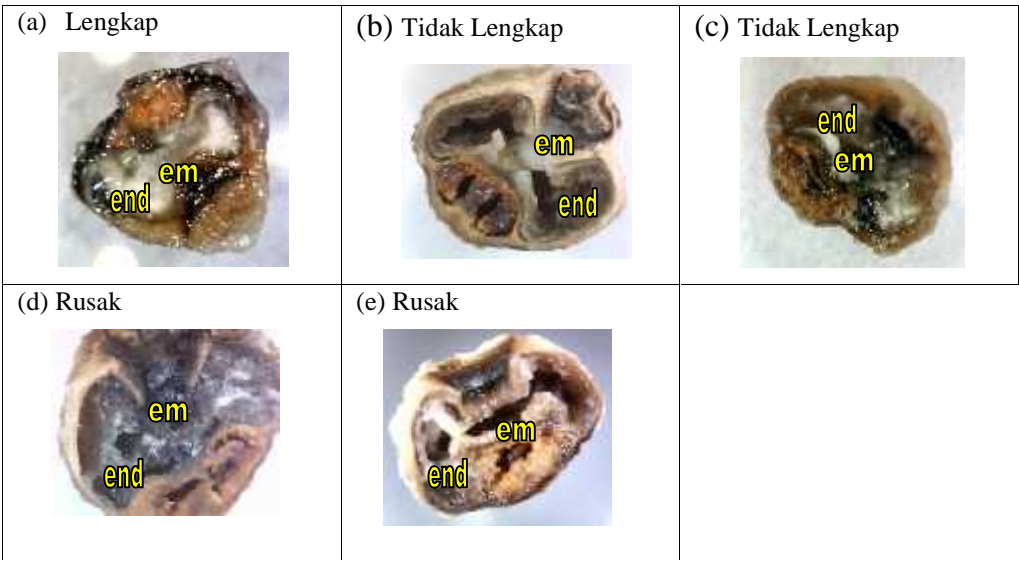
Kategori / Skor	Jumlah biji	Presentase (%)
L / 3	8	8
TL / 2	57	57
R / 1	35	35
Total	100	100



Gambar 1 Diagram presentase hasil pengamatan

Kondisi biji Lengkap didapatkan hanya 8 biji dari 100 biji sampel yang diambil. Biji dalam kondisi Lengkap ini memiliki peluang yang besar untuk dapat berkecambah, karena di dalam anatomi biji tersebut terdapat embrio dan endosperm yang utuh berwarna putih (Gambar 4.2 (a)). Persyaratan perkecambahan biji ini meliputi faktor dari dalam yaitu keutuhan anatomi biji dan faktor dari luar yaitu air, suhu/udara, cahaya dan media.

Biji dalam kondisi baik embrio akan menyerap air sehingga terjadinya proses imbibisi biji dan embrio akan tumbuh menjadi tumbuhan baru dengan didukungnya nutrisi yang cukup dari endosperm sehingga proses perkecambahan akan terjadi (Baskin, 2004).



Gambar 2 Kategori anatomi biji pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla.)

Untuk kondisi biji yang kurang baik didapatkan 57 biji dari total (Gambar 2 (b dan c)). Biji dengan kondisi tidak lengkap ini mendominasi dari sampel yang diambil karena didapatkan juga skor keseluruhan 1,73. Biji dalam kategori ini akan sulit untuk berkecambah karena anatomi dari biji ini terdapat embrio yang kecil dan endosperm yang tidak utuh. Perlu perlakuan khusus untuk biji dalam kondisi seperti ini seperti embrio rescue. Dari 100

biji sampel menyisakan 35 biji dalam kategori buruk (Gambar 2 (d dan c)) yaitu tidak terdapat embrio dan endosperm atau anatomi biji berwarna hitam. Untuk kategori ini biji tidak dapat melakukan perkecambahan karena organ dalam anatomi biji sudah membusuk.

Gambar 2 (b) menunjukkan bahwa di dalam biji hanya terdapat embrio saja. Untuk biji dengan anatomi seperti ini masih mempunyai kemungkinan untuk berkecambah tetapi dengan perlakuan embrio rescue seperti pada penelitian (Uma, 2011), yaitu pengambilan embrio dari biji yang kemudian diberi hormon dan ditanam dalam media MS in vitro. Gambar 2 (c), (d), dan (e) sudah dipastikan tidak dapat berkecambah karena tidak terdapat embrio dan embrio membusuk. Embrio ini merupakan calon individu baru tanaman (Gembong, 2009).

Selain kondisi anatomi biji pisang klutuk, dormansi dari biji ini juga mempengaruhi perkecambahan karena memiliki tekstur kulit yang tebal yang nantinya sulit untuk ditembus embrio yang berkecambah. Biji pisang ini memiliki kulit biji yang keras yang menyebabkan embrio gagal berkecambah karena kurangnya imbibisi air dan pertukaran gas. Dormansi ini disebabkan oleh tebalnya lapisan kutikula pada bagian sisi dalam integumen biji.

Selain keutuhan dan dormansi biji, kematangan dari buah pisang juga berpengaruh terhadap viabilitas biji pisang klutuk. Seperti yang dijelaskan dalam penelitian (Uma, 2011) kematangan kurang 70% buah pisang klutuk dipohon didapatkan belum terbentuk embrio dan endosperm masih dalam bentuk cairan transparan dalam biji. Setelah 70% akan terjadi pembentukan embrio dan cairan transparan menjadi cairan semi padat yang nantinya menjadi endosperm, terjadi juga penebalan dari luar dan dalam integumen biji.

4. PENUTUP

Berdasarkan uji skoring anatomi biji, kualitas biji pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla.) yang tenggelam saat direndam dalam air pada seleksi awal biji 92% tidak lengkap dan rusak, hanya 8% biji yang lengkap atau berkualitas baik. Skor keseluruhan yang didapatkan 1,73, sedangkan skor biji dengan kualitas baik ditunjukkan dengan skor 3.

PERSANTUNAN

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Triastuti Rahayu, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan meluangkan waktu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Fajarudin. 2013. Keragaman Genetik Pisang *Musa balbisiana* Colla di Indonesia Menggunakan Penanda Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLP). *Tesis Program Studi Biologi Tumbuhan*. Institut Pertanian Bogor.
- Borborah, K ; Borthakur, S.K ; dan Tanti, B. 2016. “*Musa balbisiana* Colla – Taxonomy, Traditional Knowledge and Economic Potentialities of The Plant in Assam, India”. *Indian Journal of Traditional Knowledge*. 15(1) : 116-120.
- Dayarani, M ; Dhanarajan, M.S ; Arun, K ; Uma, S ; and Narayani, Padma. 2014. “Embryo culture and embryo rescue studies in wild *Musa* spp. (*Musa ornata*). *Journal of Applied Horticulture*. Vol 16. Numb 2. Page 126-130.
- Mulyani, S. 2006. *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Tambah, S. 2011. Pengaruh Media Pemeraman Kulit Pisang Klutuk Terhadap Kadar Glukosa, *Skripsi S1*. Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2009. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Uma, S ; Lakshmi, S ; Saraswathi, M. S ; Akbar, A ; and Mustaffa, M. M. 2011.
“Embryo rescue and plant regeneration in banana (*Musa* spp.)”. *Plant Cell
Tiss Organ Cult.* Vol : 105. Hal : 105-111.